

## Beschreibung

## Hebevorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Hebevorrichtung mit einem Ober-  
teil und einem Unterteil, mit einem das Oberteil mit dem Un-  
terteil verbindenden Hubgestänge mit wenigstens zwei über ein  
Mittelgelenk miteinander verbundenen Teilgestängen und mit  
einer Antriebseinheit zur Höhenverstellung des Oberteils.
- 10 Derartige Hebevorrichtungen sind aus dem Stand der Technik  
bekannt. So zeigt beispielsweise WO 98/46137 eine derartige  
Hebevorrichtung zur Höhenverstellung einer Patientenliege.  
Dabei werden Parallelogrammkonstruktionen als Hubgestänge  
15 verwendet. Von Nachteil bei den bekannten Konstruktionen ist  
es, dass diese einen verhältnismäßig großen Bauraum benöti-  
gen. Darüber hinaus sind zur Höhenverstellung besonders große  
Kräfte erforderlich, die zudem nicht konstant sind. Auch tre-  
ten bei der Höhenverstellung verschiedene Verfahrensgeschwindig-  
20 keiten auf. Die bekannten Lösungen sind mit anderen Worten zu  
groß, konstruktiv zu aufwändig und erfordern eine zu kompli-  
zierte Steuerung.
- Im Hinblick darauf ist es eine Aufgabe der vorliegenden Er-  
25 findung, eine besonders einfache Hebevorrichtung bereitzu-  
stellen. Diese Aufgabe wird mit einer Hebevorrichtung nach  
Anspruch 1 bzw. einem Verfahren nach Anspruch 8 gelöst.
- Danach ist es eine Grundidee der Erfindung, die Hebevorrich-  
30 tung derart zu gestalten, die Antriebseinheit an einem Mit-  
telgelenk eines mehrteiligen Hubgestänges angreift. Dies er-  
möglicht eine besonders einfache und kompakte Bauform der He-  
bevorrichtung.
- 35 Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus  
den Unteransprüchen.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird eine Scherenkonstruktion als Teilgestänge verwendet. Dadurch lässt sich der für die Hebevorrichtung benötigte Bauraum gegenüber bekannten Bauformen stark minimieren. Besteht das Hubgestänge beispielsweise aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Scherenkonstruktionen, so kann mit dieser Doppelschere eine Höhenverstellung einer auf dem oberen Scherenpaket vorgesehenen Patientenliege auf engstem Raum erfolgen.

10 Anstelle eines zweifachen Scherenpaketes kann auch ein drei- oder vierfacher Scherenmechanismus verwendet werden, sofern dies die Anwendung erfordert. Konstruktionsbedingt ergibt sich beim Einsatz einer Mehrfachscherenkonstruktion zudem eine besonders hohe Steifigkeit und Durchbiegungsfestigkeit bei der Aufnahme seitlich auftretender Kräfte.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es besonders vorteilhaft, wenn die Antriebseinheit für eine geradlinige Bewegung des Mittelgelenkes in vertikaler Richtung ausgebildet ist. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Antriebseinheit direkt unterhalb des Mittelgelenkes angreift. Hierdurch wird nicht nur eine konstante Verfahrgeschwindigkeit erreicht. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich auch durch nahezu konstante Wirkkräfte sowie einen besonders exakten Gleichlauf aus. Da vorzugsweise nur eine einzige Antriebseinheit verwendet wird, ist keine separate Gleichlaufsteuerung erforderlich. Ein bogenförmiges Verschwenken des Hubgestänges und ein damit verbundener erhöhter Platzbedarf werden vermieden.

Entsprechend einer weiteren Ausführungsform ist es von Vorteil, wenn die Antriebseinheit eine Spindel und einen Motor aufweist. Gegenüber bekannten Lösungen, die vor allem mit wartungsintensiven hydraulischen Zylindern arbeiten, ist diese Art der Antriebseinheit vergleichsweise wartungsarm. Als besonders vorteilhaft hat sich in diesem Zusammenhang ei-

ne Anordnung erwiesen, bei der eine vertikal verlaufende Spindel über ein entsprechendes Getriebe von einem Elektromotor angetrieben wird, dessen Drehachse senkrecht zur Spindelachse verläuft. Hierdurch ist ein besonders platzsparender  
5 Aufbau der Hebevorrichtung möglich.

Als Spindel kommt vorzugsweise eine Trapezspindel zum Einsatz. Anstelle dieses selbsthemmenden Spindeltyps können auch andere Spindeln, beispielsweise Kugelumlaufspindeln verwendet  
10 werden. Spindel, Motor und Getriebe sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Spindelflanken stets unter Last sind. Im Gegensatz zu hydraulischen Zylindern, deren Arbeitswege im Laufe des Betriebs bauartbedingt variieren, ist die vorliegende Antriebseinheit daher spielfrei, d.h. es tritt kein  
15 Rückkehrspiel auf.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Motor am Unterteil befestigt, beispielsweise auf einer Bodenplatte. Dies hat den Vorteil, dass oberhalb des Motors ausreichend  
20 Platz für die Motorsteuerung vorhanden ist. Darüber hinaus ist keine bewegliche Kabelführung erforderlich.

Anstelle eines solchen festen Motors ist in einer alternativen Ausführungsform ein beweglicher Motor vorgesehen, der am  
25 Mittelgelenk befestigt ist und auf der Spindel hoch und runter fährt.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die mit Hilfe von Zeichnungen  
30 näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

- FIG 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung,  
FIG 2 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,  
35 FIG 3 eine Draufsicht auf die zweite Ausführungsform.

Die erfindungsgemäße Hebevorrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus einem Unterteil in Form einer Bodenplatte 2, einem Oberteil in Form einer Patientenliege 3 und einem Hubgestänge, vgl. FIG 1. Das Hubgestänge ist dabei als doppelter Scherenmechanismus oder Doppelschere 4 ausgestaltet. Es umfasst mit anderen Worten zwei Scherenpakete 5, 6 als Teilgestänge, die gelenkig miteinander verbunden sind.

10 Das untere Scherenpaket 6 ist mit seinen vorderen Scherenfüßen 7 gelenkig mit der Bodenplatte 2 verbunden. Die hinteren Scherenfüße 8 des unteren Scherenpakets 6 sind über einen Läufer 9 miteinander verbunden, der beim Öffnen und Schließen der Doppelschere 4 auf einer an der Bodenplatte 2 befestigten  
15 Laufschiene 10 in Laufrichtung 11 hin und her läuft (vgl. FIG 2).

Zwischen den vorderen und den hinteren Scherenfüßen 7, 8 des unteren Scherenpakets 6 ist ein horizontal angeordneter E-  
20 lektromotor 12 auf der Bodenplatte 2 befestigt. An dem den hinteren Scherenfüßen 8 zuweisenden Ende des Elektromotors 12 kann eine Handkurbel für den Notbetrieb der Hebevorrichtung 1 angesetzt werden (nicht dargestellt). Die Drehachse 13 des Elektromotors 12 verläuft dabei parallel zur Laufrichtung 11  
25 des Läufers 9. Oberhalb des Elektromotors 12 ist ausreichend Platz für die Anordnung einer Motorsteuerung (nicht abgebildet). Zwischen den vorderen Scherenfüßen 7 befindet sich ein Zahnradgetriebe 14, welches die Drehbewegung des Elektromotors 12 in eine Linearbewegung einer senkrecht zur Drehachse  
30 13 des Elektromotors 12 verlaufenden Teleskop-Spindel 15 umwandelt, die zwischen den vorderen Scherenfüßen 7 und unterhalb des vorderen Mittelgelenkes 16 der Doppelschere 4 angeordnet ist. Die Teleskop-Spindel 15 ist als Trapez-Schraubenspindel (ACME-Spindel) ausgebildet und mit ihrem  
35 Spindelkopf über eine Querverbindung 17 mit dem vorderen Mittelgelenk 16 der Doppelschere 4 gelenkig verbunden.

Für eine Höhenverstellung der Patientenliege 3 wird der Elektromotor 12 angeschaltet und die Teleskop-Spindel 15 ausgefahren bzw. eingefahren. Dabei vollführt das Mittelgelenk 16 der Doppelschere 4 eine geradlinige Bewegung in vertikaler Richtung 18 mit konstanter Verfahrensgeschwindigkeit, während der Läufer 9 sich in Laufrichtung 11 bewegt. Die Drehachse 13 des Elektromotors 12 verläuft dabei senkrecht zur Spindelachse. Aus Sicherheitsgründen handelt es sich bei dem Getriebe 14 um ein selbsthemmendes Getriebe. Die Spindelflanken sind stets unter Last, so dass die Teleskop-Spindel 15 kein Rückkehrspiel aufweist. Der Absolutwertgeber eines Messsystems ist direkt an der Teleskopspindel 15 angebracht (nicht abgebildet).

- 15 In einer alternativen Ausführungsform ist ein beweglicher Motor 19 vorgesehen, vgl. FIG 2. Der Elektromotor 19 ist dabei am Mittelgelenk 16 der Doppelschere 4 fixiert und fährt beim Öffnen und Schließen der Doppelschere 4 auf einer an der Bodenplatte 2 fixierten Schraubenspindel 20 hoch und runter.
- 20 Davon abgesehen stimmt diese Ausführungsform mit der oben beschriebenen Ausführungsform überein, insbesondere hinsichtlich der Wirkprinzipien.

- Gegenüber herkömmlichen Standflächen ist mit der Erfindung
- 25 eine Hebevorrichtung 1 möglich, die eine besonders geringe Basisfläche erfordert, vgl. FIG 3, in der eine Draufsicht auf eine Hebevorrichtung ohne Oberteil abgebildet ist.

## Patentansprüche

1. Hebevorrichtung (1)
  - mit einem Oberteil (3) und einem Unterteil (2),
  - 5 - mit einem das Oberteil (3) mit dem Unterteil (2) verbindenden Hubgestänge (4) mit wenigstens zwei über ein Mittelgelenk (16) miteinander verbundenen Teilgestängen (5, 6) und
  - mit einer Antriebseinheit (12, 14, 15, 19) zur Höhen-
  - 10 verstellung des Oberteils (3),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Antriebseinheit (12, 14, 15, 19) an dem Mittelgelenk 16 angreift.
- 15 2. Hebevorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h eine Scherenkonstruktion als Teilgestänge (5, 6).
3. Hebevorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Antriebseinheit (12, 14, 15, 19) für eine geradlinige Bewegung des Mittelgelenks (16) in vertikaler Richtung (18) ausgebildet ist.
- 25 4. Hebevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Antriebseinheit (12, 14, 15, 19) eine am Mittelgelenk (16) befestigte Spindel (15) und einen Motor (12, 19) aufweist.
- 30 5. Hebevorrichtung (1) nach Anspruch 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Spindel (15) eine Trapezspindel ist.
- 35 6. Hebevorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Motor (12) am Unterteil (2) befestigt ist.

7. Hebevorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der  
Motor (19) am Mittelgelenk (16) befestigt ist.
- 5 8. Verfahren zur Höhenverstellung eines Oberteils (3) einer  
Hebevorrichtung (1) mittels einer Antriebseinheit (12,  
14, 15, 19), wobei das Oberteil (3) über ein Hubgestänge  
(4) mit einem Unterteil (2) verbunden ist und das Hubge-  
stänge (4) wenigstens zwei über ein Mittelgelenk (16)  
10 miteinander verbundene Teilgestänge (5, 6) aufweist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die  
Antriebseinheit (12, 14, 15, 19) an dem Mittelgelenk  
(16) angreift.

FIG 1

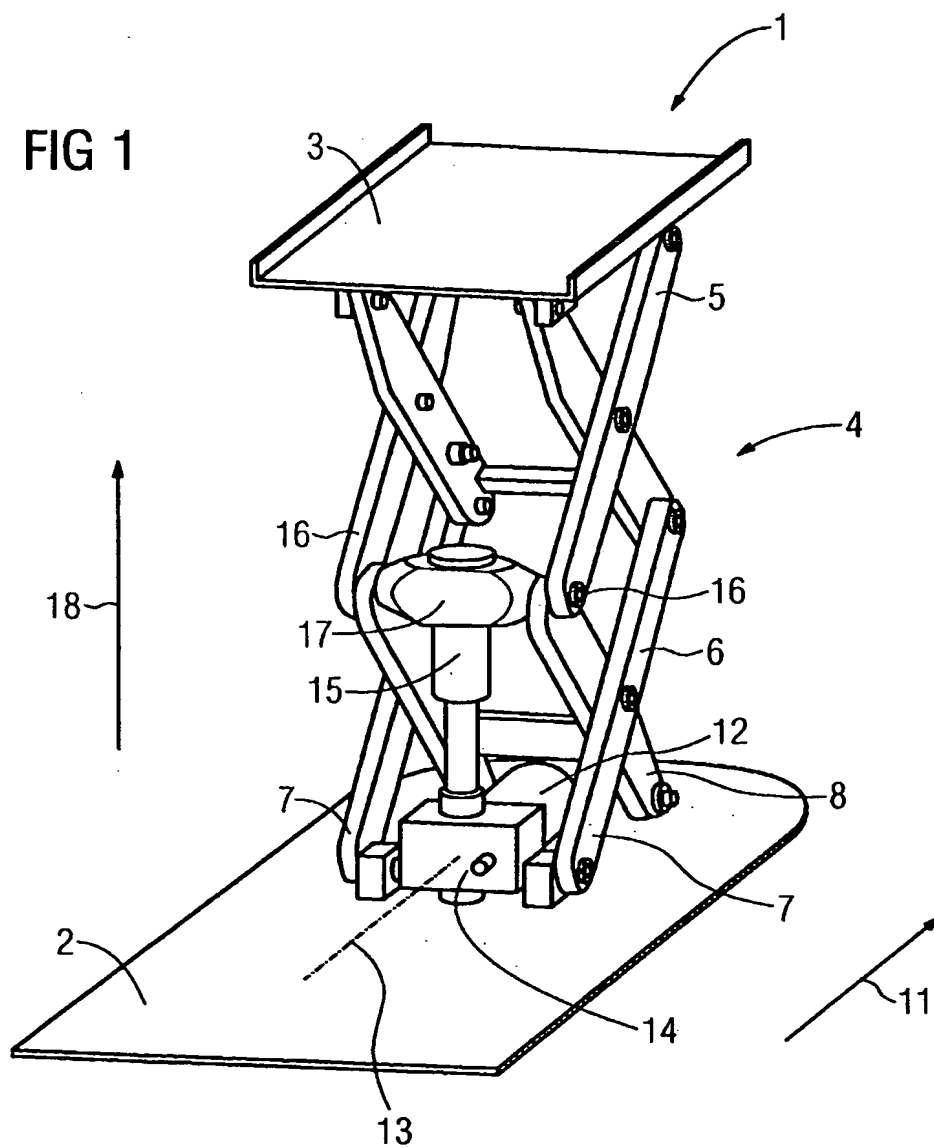




FIG 2

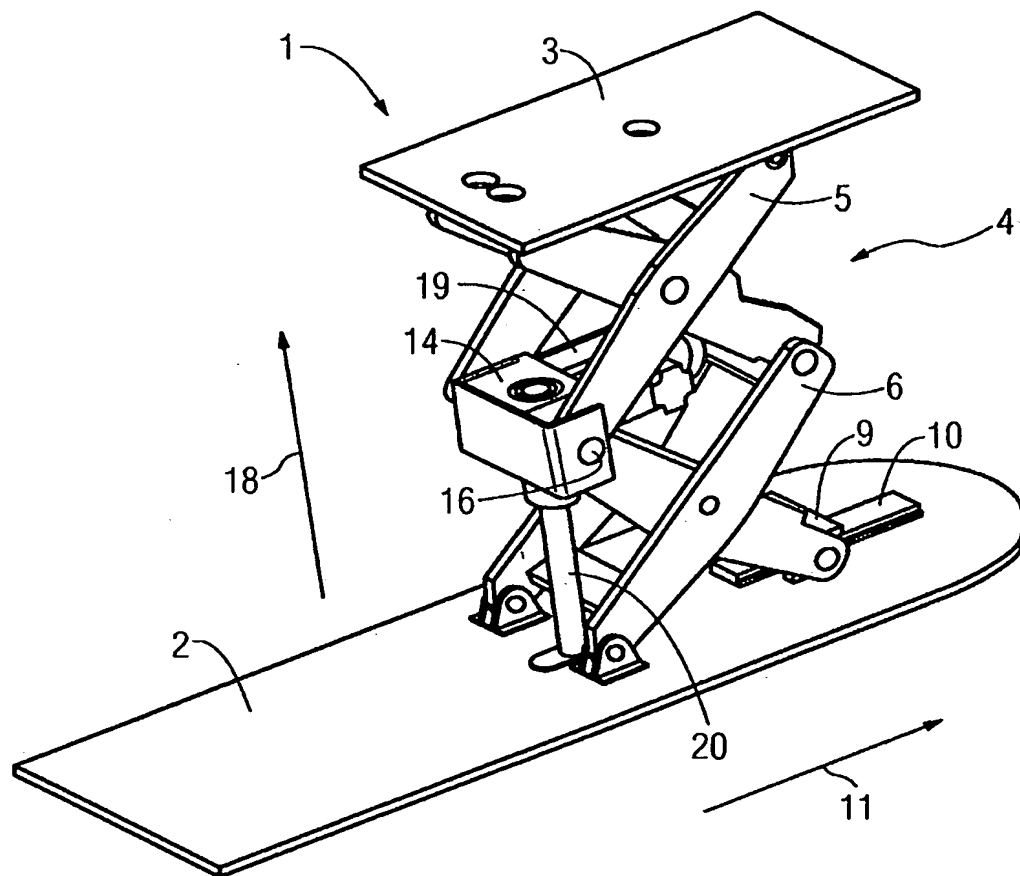
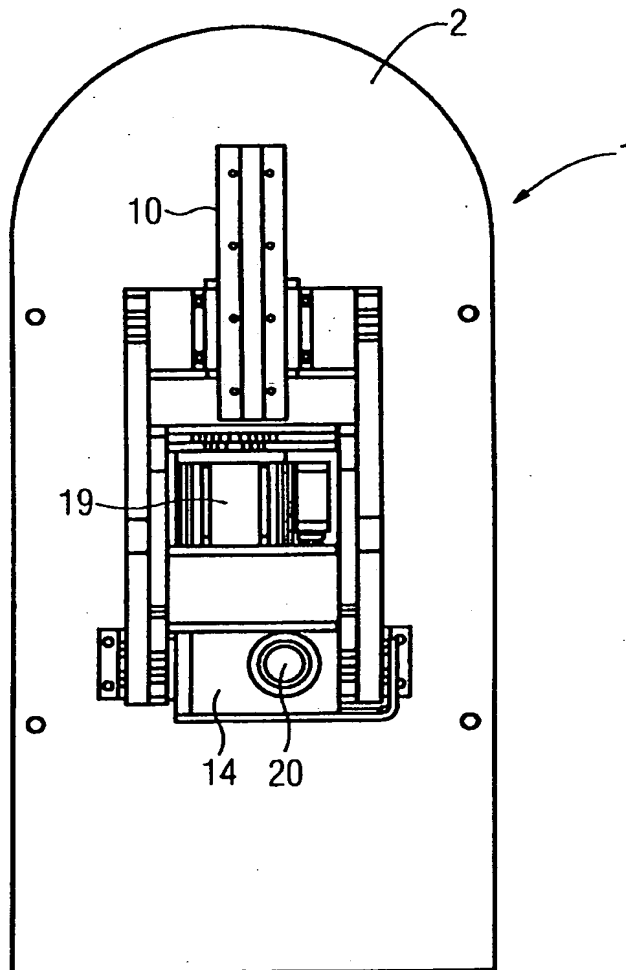


FIG 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B66F7/06  
//A61G7/012

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B66F A61G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 780 638 A (HILL ROM SAS) 7 January 2000 (2000-01-07) abstract figures 1-4	1-4, 6, 8
X	US 2001/033085 A1 (BIENERT HORST ET AL) 25 October 2001 (2001-10-25) paragraph '0021! - paragraph '0022! figure 7	1, 2, 4, 5, 7, 8
X	DE 201 18 952 U1 (KOETTER, HELMUT) 14 February 2002 (2002-02-14) the whole document	1-4, 6, 8
X	US 2 975 868 A (LONG JOHN C) 21 March 1961 (1961-03-21) abstract	1-4, 6, 8
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "B" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 2005

Date of mailing of the international search report

28/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sheppard, B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051223

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE 203 16 058 U1 (LANGGUTH & CO. GMBH) 8 April 2004 (2004-04-08) the whole document -----	1-4,7,8
A	GB 2 386 062 A (* HUNTLEIGH TECHNOLOGY PLC) 10 September 2003 (2003-09-10) abstract -----	1,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 May 2003 (2003-05-05) & JP 2002 332197 A (AITEC:KK), 22 November 2002 (2002-11-22) abstract -----	1,8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/051223

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2780638	A	07-01-2000	FR 2780638 A1	07-01-2000
US 2001033085	A1	25-10-2001	DE 10012767 A1	04-10-2001
DE 20118952	U1	14-02-2002	NONE	
US 2975868	A	21-03-1961	NONE	
DE 20316058	U1	08-04-2004	NONE	
GB 2386062	A	10-09-2003	AU 2003214379 A1	16-09-2003
			EP 1480590 A1	01-12-2004
			WO 03073974 A1	12-09-2003
JP 2002332197	A	22-11-2002	CN 1384033 A	11-12-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051223

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B66F7/06  
//A61G7/012

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B66F A61G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	FR 2 780 638 A (HILL ROM SAS) 7. Januar 2000 (2000-01-07) Zusammenfassung Abbildungen 1-4	1-4, 6, 8
X	US 2001/033085 A1 (BIENERT HORST ET AL) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) Absatz '0021! - Absatz '0022! Abbildung 7	1, 2, 4, 5, 7, 8
X	DE 201 18 952 U1 (KOETTER, HELMUT) 14. Februar 2002 (2002-02-14) das ganze Dokument	1-4, 6, 8
X	US 2 975 868 A (LONG JOHN C) 21. März 1961 (1961-03-21) Zusammenfassung	1-4, 6, 8
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sheppard, 8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051223

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	DE 203 16 058 U1 (LANGGUTH & CO. GMBH) 8. April 2004 (2004-04-08) das ganze Dokument	1-4, 7, 8
A	GB 2 386 062 A (* HUNTLEIGH TECHNOLOGY PLC) 10. September 2003 (2003-09-10) Zusammenfassung	1, 8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 03, 5. Mai 2003 (2003-05-05) & JP 2002 332197 A (AITEC:KK), 22. November 2002 (2002-11-22) Zusammenfassung	1, 8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051223

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2780638	A	07-01-2000	FR	2780638 A1	07-01-2000
US 2001033085	A1	25-10-2001	DE	10012767 A1	04-10-2001
DE 20118952	U1	14-02-2002	KEINE		
US 2975868	A	21-03-1961	KEINE		
DE 20316058	U1	08-04-2004	KEINE		
GB 2386062	A	10-09-2003	AU	2003214379 A1	16-09-2003
			EP	1480590 A1	01-12-2004
			WO	03073974 A1	12-09-2003
JP 2002332197	A	22-11-2002	CN	1384033 A	11-12-2002